

Handbuch Visualisierungskomponente

15.04.2011

1 Einleitung

Die Visualisierungskomponente ist ein Schritt in Richtung entscheidungsunterstützendes System. Sie visualisiert objektive Merkmale und Bewegungsparameter der Spontanmotorik für den beurteilenden Arzt und bietet eine Möglichkeit, unterschiedliche Fälle anhand der objektiven Merkmale miteinander vergleichen zu können.

1.1 Überblick

Das Anwendungsfenster enthält sieben logische Bereiche. Abbildung 1 zeigt das Anwendungsfenster nach dem Programmstart.

Die Werkzeugleiste ist der obere Bereich. Sie enthält Schaltflächen, mit denen allgemeine Funktionen der Anwendung aktiviert und das Aussehen bestimmt werden kann.

Die linke Seite des Anwendungsfensters wird vom Detailbereich eingenommen. Die rechte Seite enthält fünf untereinander angeordnete Bereiche. Auf den Detailbereich und die anderen fünf Bereiche wird später eingegangen.

1.2 Anwendungsstart

Die Anwendung stellt nach dem Start eine Verbindung zu den Datenbanken her. Sie werden bevor die Anwendung geladen ist, nach dem Benutzernamen und Passwort für die Datenbankverbindung gefragt (Abbildung 2). Im Auswahlfeld „Benutzer“ werden ihnen Benutzernamen als Auswahlmöglichkeiten angezeigt, die für ihre Programmversion vorkonfiguriert sind.

2 Arbeiten mit der Visualisierungskomponente

In den Folgenden Abschnitten wird beschrieben wie Sie die Schritte in einem typischen Arbeitsablauf mit der Visualisierungskomponente durchführen.

2.1 Daten laden

Klicken Sie auf „Open Child“ in der Werkzeugleiste. Abbildung 3 zeigt das sich öffnende Fenster. Auf der linken Seite des Fensters sehen Sie die zur Auswahl stehenden Kinder. Das Eingabefeld darüber erlaubt es, die Liste zu filtern. Geben Sie hier den Anfang des Vor- oder Nachnamens des gesuchten Kindes ein (**Achtung:** Groß- und Kleinschreibung beachten). Die Liste der Kinder wird automatisch aktualisiert.

Wählen Sie ein Kind aus, um auf der rechten Seite die Aufnahmen zu sehen, die zu diesem Kind existieren (Abbildung 4). Die Einträge bestehen aus dem Aufnahmedatum. Wählen Sie die gewünschte Aufnahme aus und bestätigen Sie mit „OK“.

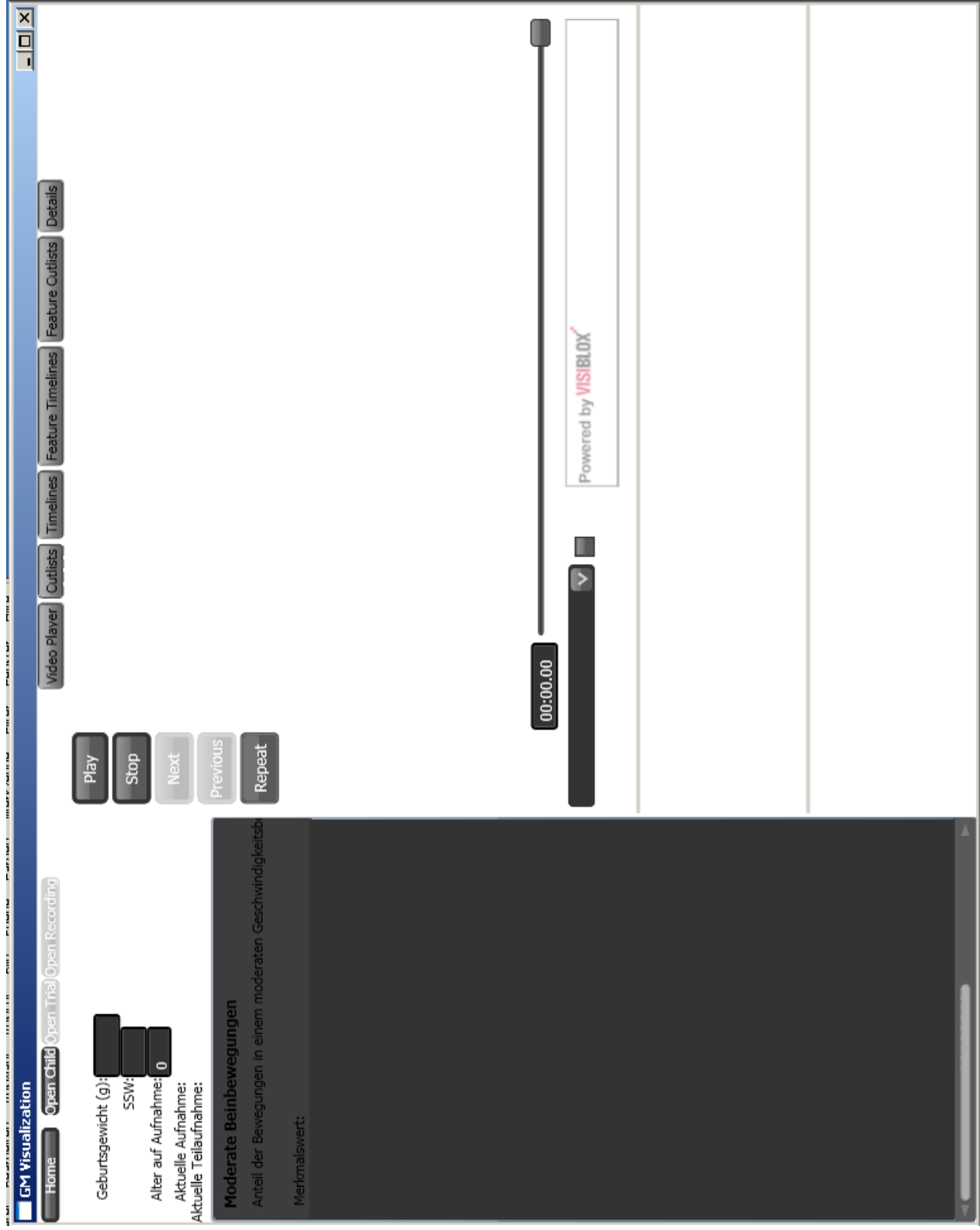


Abbildung 1: Hauptansicht der Anwendung nach dem Programmstart.

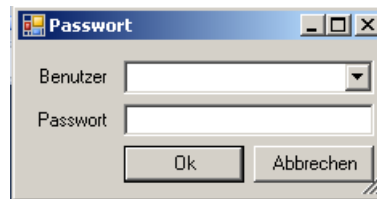


Abbildung 2: Abfrage der Zugangsdaten für die Datenbankverbindung.

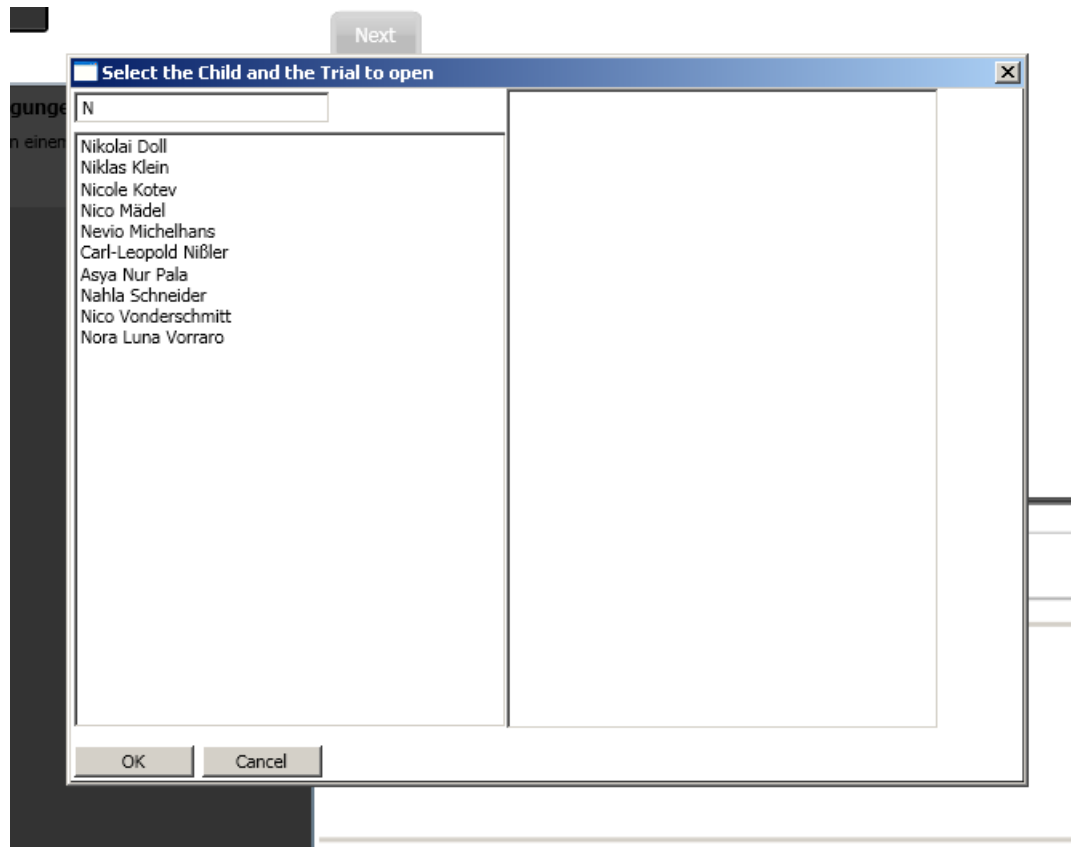


Abbildung 3: Auswahlfenster beim Laden eines Falls.

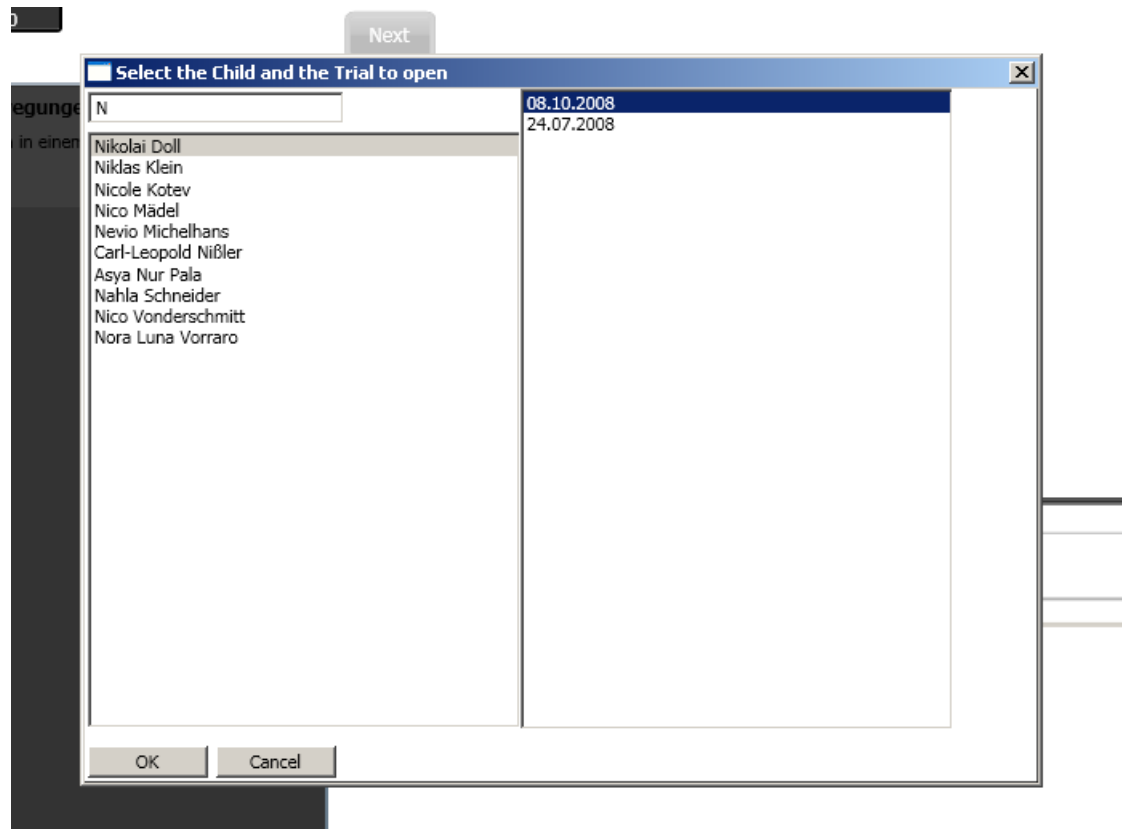


Abbildung 4: Kind im Auswahlfenster selektiert.

Wenn keine Standardaufnahme konfiguriert ist, erscheint in diesem Fenster noch ein dritter Bereich, wo sie die Teilaufnahme wählen können. Wenn dieser Bereich nicht erscheint, wird die konfigurierte Standardteilaufnahme geladen (soweit für den gewählten Fall vorhanden). (Siehe Abschnitt 3)

Die Daten des gewählten Falls und der Aufnahme werden geladen und angezeigt. Abbildung 5 zeigt das Anwendungsfenster mit geladenen Daten.

Momentan erscheint das Videobild erst, wenn der Abspielvorgang einmal gestartet worden ist (genauso erscheint beim laden eines anderen Falls das neue Videobild erst, wenn der Abspielvorgang gestartet wird). Möglicherweise wird die Größe des Videoplayers nach dem Starten der Wiedergabe durch das Video angepasst. Sie können sie dann wieder so wie gewünscht einstellen (Siehe Abschnitte 2.4 und 2.2.2).

Die Schaltflächen „Open Trial“ und „Open Recording“ sind jetzt aktiv und sie können eine andere Aufnahme oder Teilaufnahme laden.

Klicken Sie auf „Open Trial“, um eine andere Aufnahme zu laden. Abbildung 6 zeigt das Fenster das sich daraufhin öffnet. Wählen Sie das Datum der Aufnahme und bestätigen Sie mit „OK“.

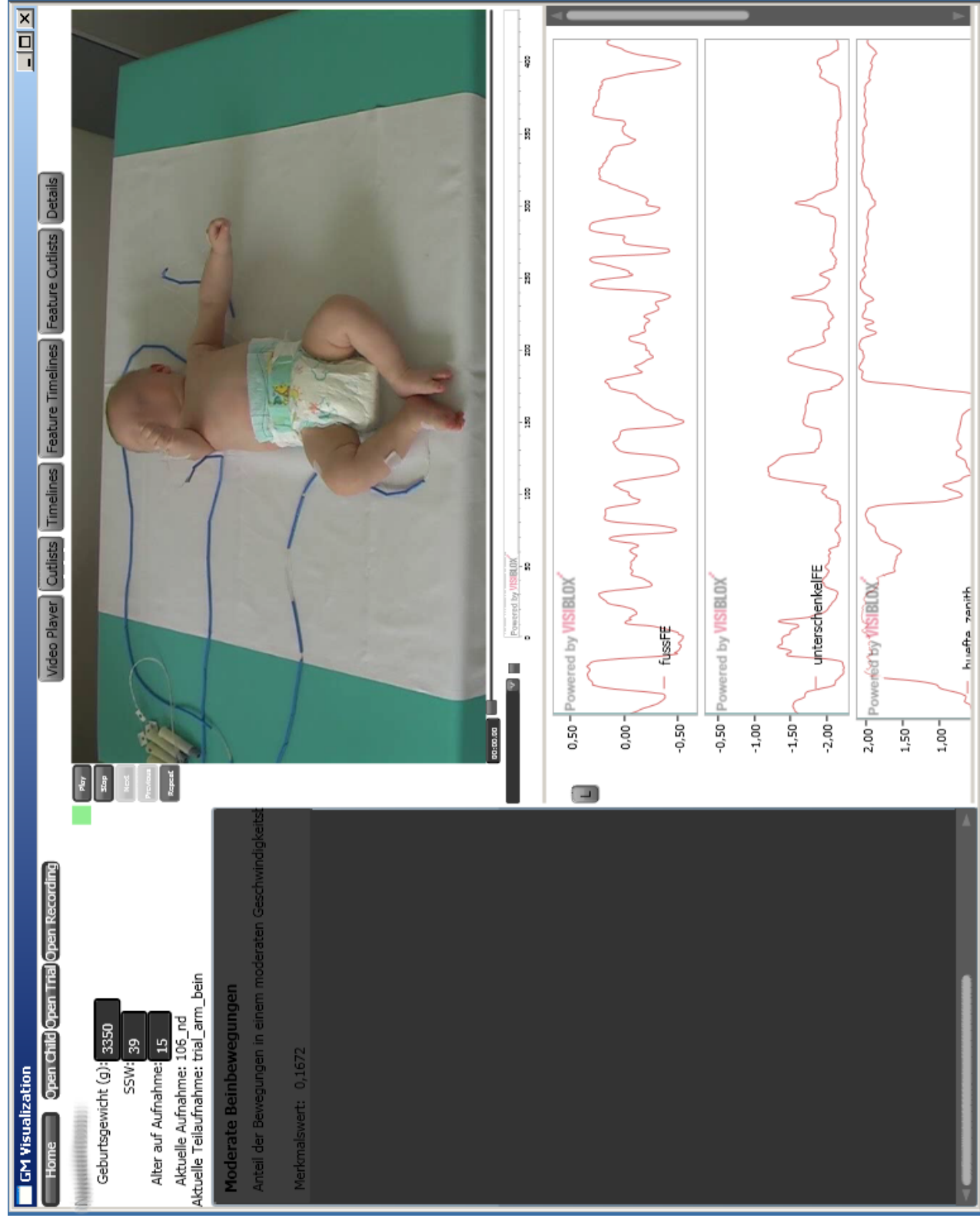


Abbildung 5: Hauptansicht der Anwendung wenn ein Fall geladen wurde.

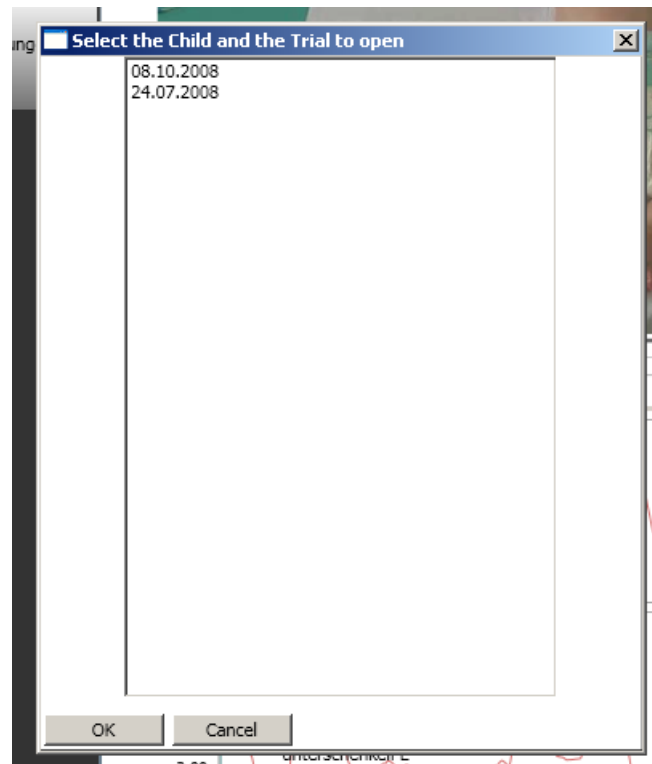


Abbildung 6: Auswahlfenster beim Laden einer Aufnahme.

Klicken Sie auf „Open Recording“, um eine andere Teilaufnahme zu laden. Abbildung 7 zeigt das sich öffnende Fenster. Wählen Sie den Namen der Teilaufnahme und bestätigen Sie mit „OK“.

2.2 Bereiche der Hauptansicht

In den folgenden Abschnitten werden die verschiedenen Bereiche in der Hauptansicht der Anwendung beschrieben.

2.2.1 Detailbereich

Oben links werden Detailinformationen zum geladenen Fall präsentiert.

Abbildung 8 zeigt den Bereich mit folgenden Daten:

- Der Vor- und Nachname des Kindes
- Die Schwangerschaftswoche bei der Entbindung
- Das Alter des Kindes auf der gewählten Aufnahme in Wochen (unkorrigierte Angabe ab dem tatsächlichen Geburtszeitpunkt)

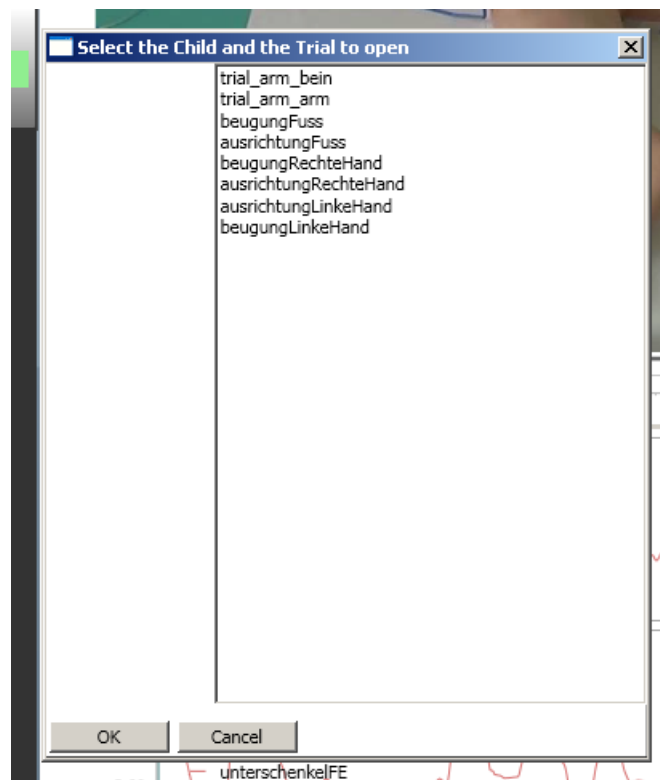


Abbildung 7: Auswahlfenster beim Laden einer Teilaufnahme.

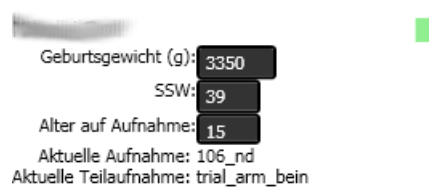


Abbildung 8: Anzeige der Detailinformationen zum Fall.

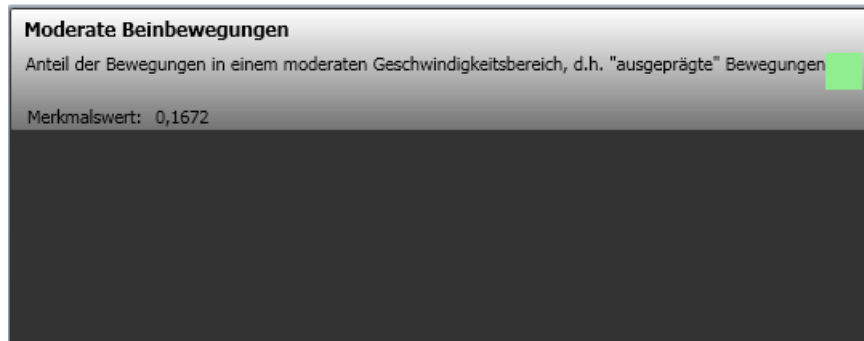


Abbildung 9: Auflistung von Merkmalen.

- Name der geladenen Aufnahme
- Name der geladenen Teilaufnahme

Außerdem wird eine Einschätzung der Bewegungsqualität durch die Anwendung angezeigt. Sie wird durch ein Rechteck in der rechten oberen Ecke dieses Bereichs dargestellt. Ist das Rechteck grün, wurde die Bewegungsqualität als gut eingestuft, ist es rot, als schlecht. Wenn das Rechteck nicht sichtbar ist, wurde keine Einschätzung durchgeführt (z.B. aus Mangel an Daten).

Darunter sehen Sie eine Auflistung von Merkmalen. Die Elemente der Auflistung zeigen alle verfügbaren Merkmale mit ihrem Namen und ihrer Beschreibung (Abbildung 9).

Die Elemente der Auflistung enthalten außerdem die Werte der Merkmale für die geladene Aufnahme (falls verfügbar) und eine Einschätzung der Qualität der einzelnen Merkmale durch die Anwendung. Sie wird analog zu der Einschätzung der Bewegungsqualität präsentiert.

2.2.2 Videoplayer

Oben rechts befindet sich der Videoplayer (Abbildung 10). Er hat folgende Bedienelemente:

- Schaltfläche zum Abspielen / Pausieren der Videoaufnahme
- Schaltfläche zum Stoppen der Wiedergabe
- Schaltflächen um zum nächsten und vorherigen Segment zu springen
- Schaltfläche um Wiederholung der Wiedergabe zu aktivieren oder zu deaktivieren
- Schieberegler mit dem die Abpielposition verändert werden kann
- Eine Anzeige unten links zeigt die aktuelle Wiedergabezeit im Format: *Minuten:Sekunden.Hundertstels* an



Abbildung 10: Videoplayer.

Das Seitenverhältnis der angezeigten Videos beträgt 16 zu 9. Die Größe des Videoplayers passt sich automatisch dem Video an.

Sollte der Videoplayer einmal nicht mehr richtig reagieren, versuchen Sie die Aufnahme zu stoppen und wieder zu starten.

2.2.3 Segmentliste

Unter dem Videoplayer befindet sich die Segmentliste (siehe Abbildung 11). Segmentlisten markieren Abschnitte der Aufnahme und enthalten Informationen über sie.

Die Segmente werden als gelbe Rechtecke dargestellt. Die Skala unter der Darstellung der Segmente ist die Zeit in der Aufnahme. Links von den Segmenten befindet sich ein Auswahlfeld, das die Namen der verfügbaren Segmentlisten enthält. Wenn Sie eine Segmentliste auswählen wird sie geladen und rechts dargestellt.

Das Kontrollkästchen rechts von dem Auswahlfeld aktiviert oder deaktiviert das Abspielen der geladenen Segmentliste. Wird eine Segmentliste aktiviert, können nur noch die Segmente abgespielt werden. Mit den Schaltflächen „Next“ und „Previous“ des Videoplayers können Segmente umgeschaltet werden. Segmente können auch direkt abgespielt werden, wenn Sie sie in der Segmentliste anklicken.

Der Wiederholmodus des Videoplayers wiederholt immer nur ein Segment ab. Sie können aber jederzeit zu einem anderen Segment springen.

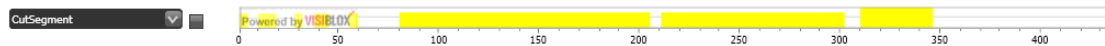


Abbildung 11: Segmentliste.

Wenn eine Segmentliste aktiv ist, werden Informationen über das gerade abgespielte Segment im Videobild eingeblendet. Wenn keine Segmentliste aktiv ist, werden Informationen über Segmente der zuletzt geladenen Segmentliste angezeigt, wenn die Wiedergabeposition ein Segment erreicht.

2.2.4 Zeitreihen

Unter der Segmentliste befinden sich die Zeitreihen (siehe Abbildung 12). Zeitreihen visualisieren Bewegungsparameter der geladenen Aufnahme.

Es werden alle in der Konfiguration angegebenen Zeitreihen angezeigt sofern sie für die geladene Aufnahme verfügbar sind (Siehe Abschnitt 3). Links von den Zeitreihen befindet sich die Werteskala. Unter der letzten Zeitreihe befindet sich die Zeitskala. Der Name der Zeitreihe befindet sich innerhalb der Visualisierung auf der linken Seite. Der Bereich der Zeitreihe der angezeigt wird ist in der Konfiguration angegeben. Überschreitet die aktuelle Wiedergabeposition den angezeigten Bereich, wird er entsprechend verschoben. Die aktuelle Wiedergabeposition wird in den Zeitreihen durch die blaue Linie angezeigt. Sie können diese Linie verschieben, um an eine andere Stelle der Wiedergabe zu springen. Mit der Schaltfläche links von den Zeitreihen (L) kann die Anzeige der aktuellen Position in den Zeitreihen an- und ausgeschaltet werden.

Die Anzeige der Zeitreihen hat eine Zoomfunktion. Um einen Bereich zu vergrößern, klicken Sie auf eine Stelle in der Zeitreihe und ziehen Sie mit gedrückter Maustaste ein blaues Rechteck um den Bereich, den Sie vergrößern möchten (In Abbildung 12 ist ein Zoom-Rechteck dargestellt). Wenn Sie die Maustaste loslassen, wird der gewählte Bereich in allen Zeitreihen vergrößert. Um die Darstellung zurückzusetzen, doppelklicken Sie auf die Zeitreihe.

Es kann passieren, dass der Zoom plötzlich nicht mehr funktioniert. Probieren sie in diesem Fall in einer anderen Zeitreihe zu zoomen.

Bei simultaner Anzeige vieler Zeitreihen oder der Anzeige von breiten Bereichen kann eine verlangsamte oder abgehackte Videowiedergabe auftreten. In diesem Fall können Sie die Anzeige der aktuellen Wiedergabeposition abschalten, um die Performance zu verbessern.

2.3 Bereiche der Merkmalsansicht

Die Merkmalsansicht zeigt die Details zu einem ausgewählten Merkmal. Sie gelangen zu dieser Ansicht, wenn sie in der Hauptansicht auf ein Merkmal in der Auflistung doppelklicken, die sich im Detailbereich befindet. Um wieder zur Hauptansicht zu gelangen,

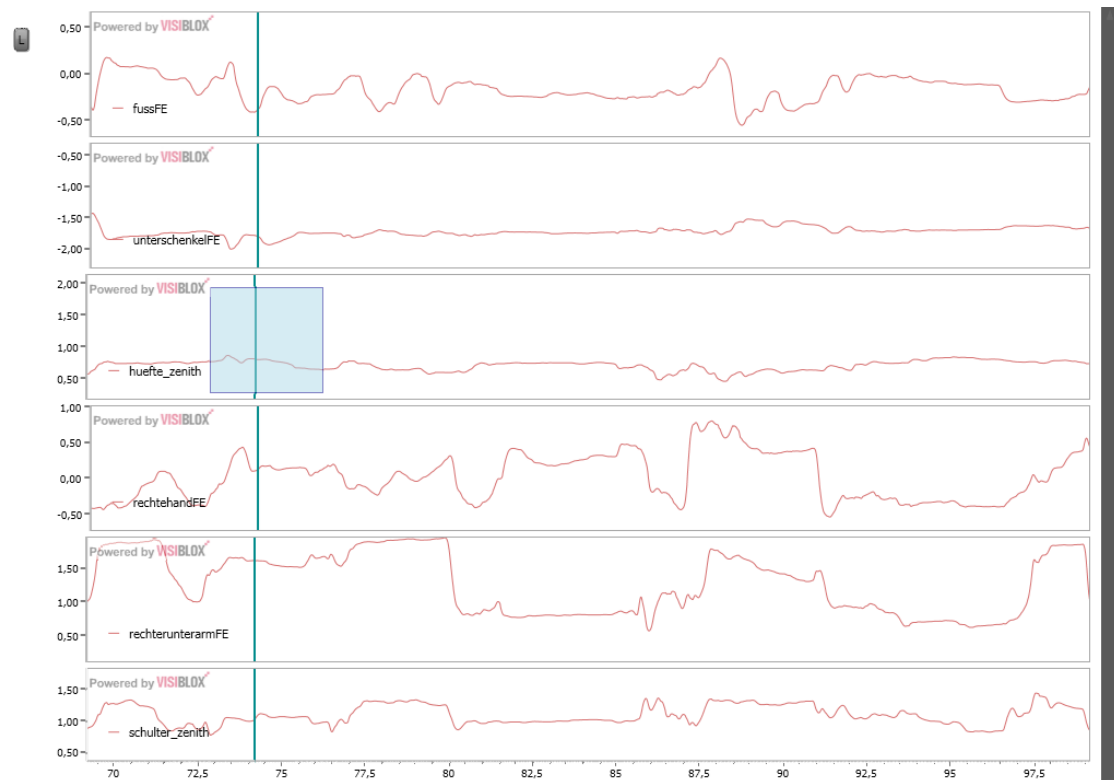


Abbildung 12: Zeitreihen.

klicken Sie auf die Schaltfläche „Home“ in der Werkzeugleiste. Abbildung 13 zeigt die Merkmalsansicht für das Merkmal „Moderate Beinbewegungen“ mit geladenen Daten.

Merkmale können als Merkmal-Module in die Anwendung integriert werden. Die im Folgenden beschriebenen Visualisierungen sind die Standardvisualisierungen von Merkmal-Modulen. Allerdings kann ein Hersteller eines Merkmal-Moduls die Visualisierung des Merkmals beliebig anpassen. Wenn die Darstellung eines der Merkmale von der hier beschriebenen abweicht, konsultieren Sie den Hersteller des Merkmal-Moduls.

Im folgenden werden die Bereiche dieser Ansicht beschrieben die sich von denen der Hauptansicht unterscheiden.

2.3.1 Detailbereich

Links oben wird der Name des Merkmals und die Einschätzung seiner Qualität angezeigt (Abbildung 14).

Darunter befindet sich der Merkmalsgraph und Detailinformationen zum Merkmal (Abbildung 15).

Der Merkmalsgraph stellt die Werte des selektierten Merkmals aller vergleichbarer Fälle aus der Datenbank und des geladenen Falls dar. Unter dem Graph befindet sich eine Legende, die die verschiedenen Symbole im Graph erklärt. Der Graph ist eindimensional, da das Merkmal nur einen Wert aufweist, die Einteilung auf der y-Achse dient nur besserer Übersicht.

Durch Anklicken eines Symbols im Graphen kann der entsprechende Fall geladen werden. Abbildung 16 zeigt das Bestätigungsfenster das daraufhin angezeigt wird.

Die Detailinformationen können verschiedenartig gestaltet sein. Zum Beispiel können sie Kennzahlen des Merkmals oder eine textuelle Beschreibung der Merkmalsqualität enthalten. In Abbildung 15 wird eine Beschreibung des Merkmals in der Detailansicht angezeigt.

2.3.2 Merkmals-Segmentlisten

Auf der Rechten Seite befinden sich unter dem Bereich *Segmentlisten* die Merkmals-Segmentlisten (Abbildung 17). Sie stellen Segmentlisten dar die durch das Merkmal erzeugt wurden. Sie funktionieren analog den *Segmentlisten* außer dass hier mehrere Segmentlisten gleichzeitig angezeigt werden.

Die Anwendung erlaubt nur eine gleichzeitig aktive Segmentliste. Wird eine andere Segmentliste aktiviert, wird die vorher aktivierte automatisch deaktiviert.

Welche Segmentlisten angezeigt werden, wird unabhängig von den *Segmentlisten* (Abschnitt 2.2.3) in der Konfiguration festgelegt (Siehe Abschnitt 3).

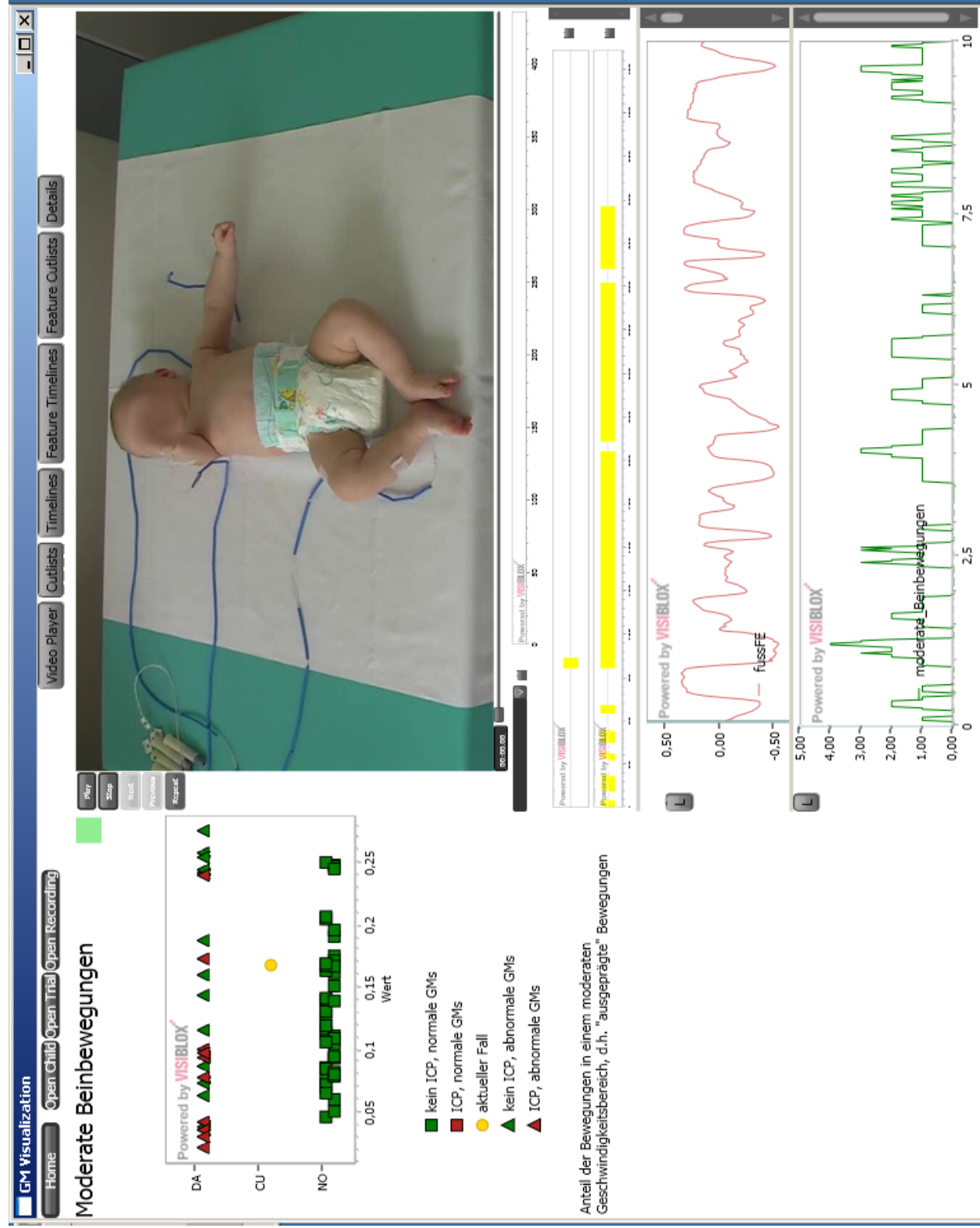
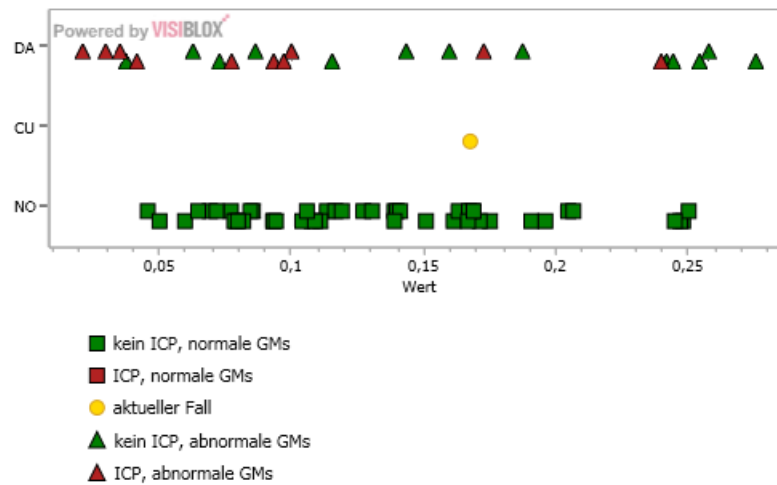


Abbildung 13: Merkmalsansicht der Anwendung mit geladenen Daten.

Moderate Beinbewegungen



Abbildung 14: Name und Qualität des Merkmals.



Anteil der Bewegungen in einem moderaten Geschwindigkeitsbereich, d.h. "ausgeprägte" Bewegungen

Abbildung 15: Merkmalsgraph und Detailinformationen des Merkmals „Moderate Beinbewegungen“.

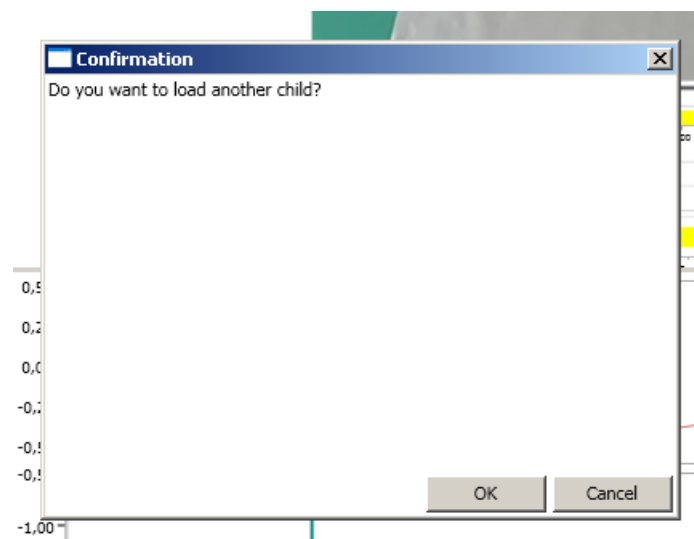


Abbildung 16: Bestätigungsfenster beim Laden eines Falls aus dem Merkmalsgraph.

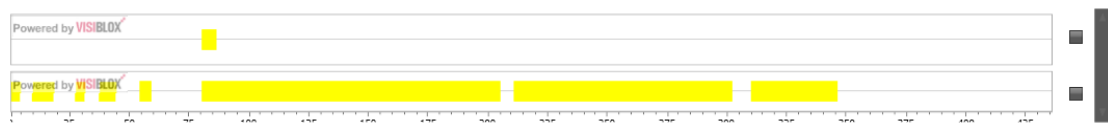


Abbildung 17: Merkmals-Segmentlisten.

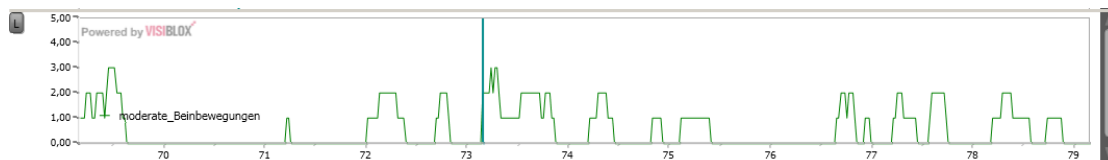


Abbildung 18: Merkmals-Zeitreihen.

2.3.3 Merkmals-Zeitreihen

Unterhalb der *Zeitreihen* auf der rechten Seite befinden sich die Merkmals-Zeitreihen (Abbildung 18). Sie stellen Zeitreihen dar, die durch das Merkmal erzeugt werden. Sie funktionieren analog zu den *Zeitreihen*.

Welche Zeitreihen angezeigt werden, wird unabhängig von den *Zeitreihen* (Abschnitt 2.2.4) in der Konfiguration festgelegt (Siehe Abschnitt 3).

2.4 Anpassen des Layouts

Das Layout der Anwendung kann durch verschiedene Werkzeuge angepasst werden.

Die Breite des Detailbereichs ändert sich wenn die Fenstergröße geändert wird, nimmt aber maximal ein Drittel der Fensterbreite ein.

Auf der rechten Fensterseite befinden sich zwei horizontale graue Linien, die das Fenster in drei Zeilen teilen. Sie können nach oben oder unten bewegt werden und vergrößern oder verkleinern die Bereiche, die um sie herum liegen. Die obere graue Linie teilt den Raum zwischen den Zeitreihen und dem Videoplayer mit Segmentlisten und Merkmals-Segmentlisten ein. Die untere graue Linie teilt den Raum zwischen Zeitreihen und Merkmals-Zeitreihen ein.

In der Werkzeugleiste befinden sich Schaltflächen zum Ein- und Ausblenden von Bereichen. Abbildungen 19 bis 23 demonstrieren die Anwendung mit verschiedenen ausgeblendeten Bereichen.

Momentan werden Layouteinstellungen nicht gesichert. D.h. sie müssen beim nächsten Programmstart erneut angepasst werden.

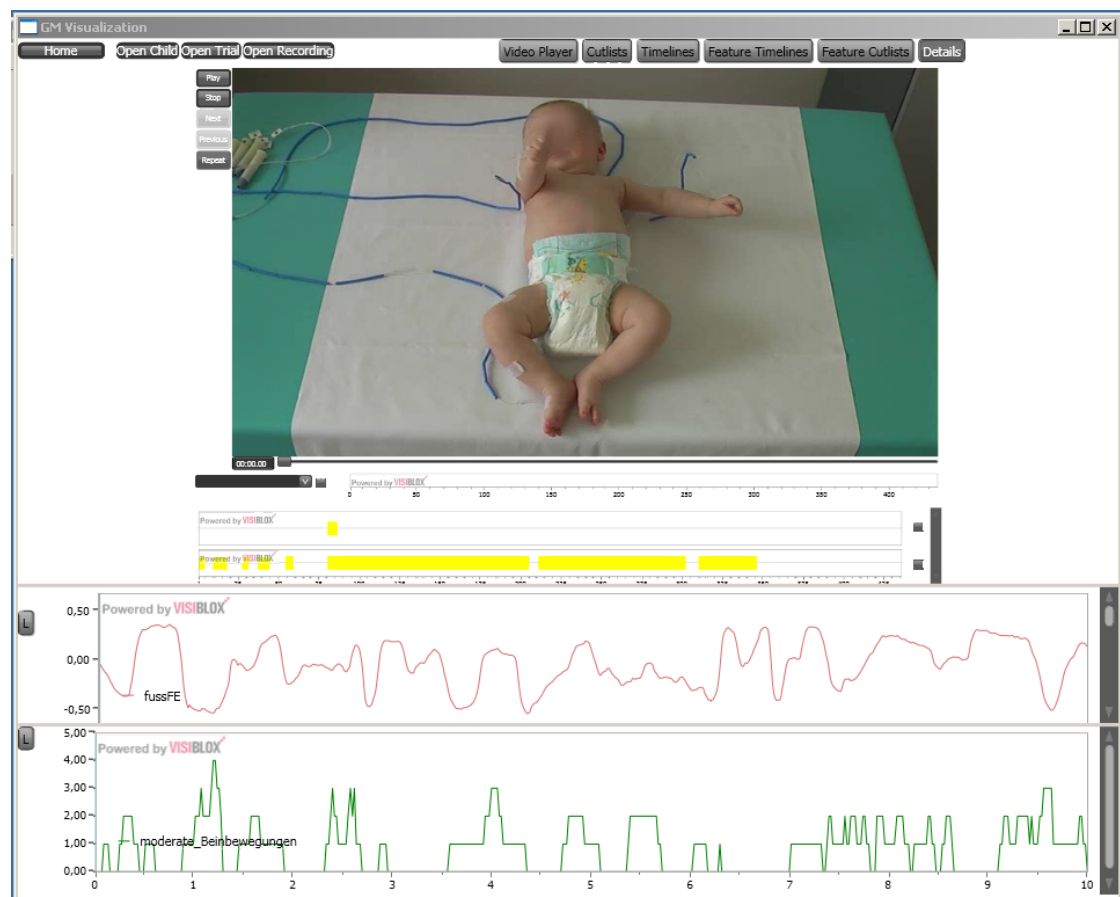


Abbildung 19: Ausgeblendeter Detailbereich.

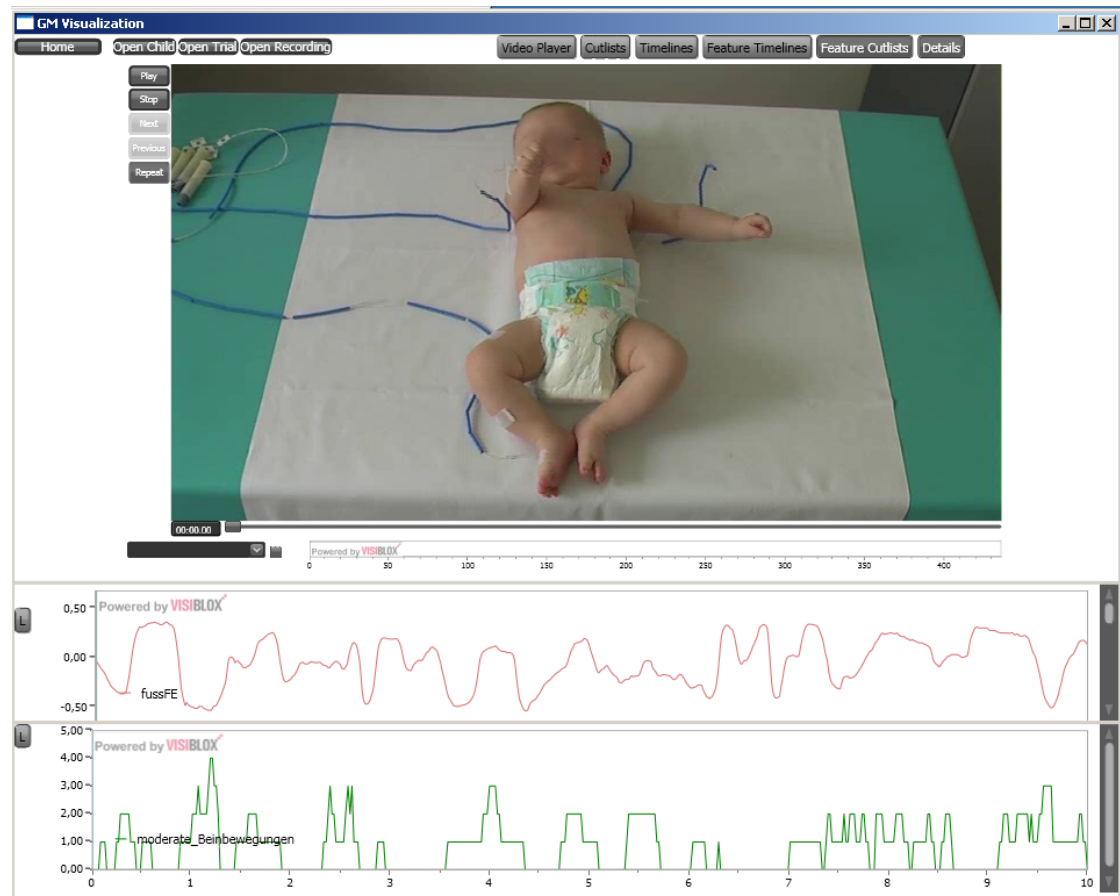


Abbildung 20: Ausgeblendete Detailbereich und Merkmals-Segmente.

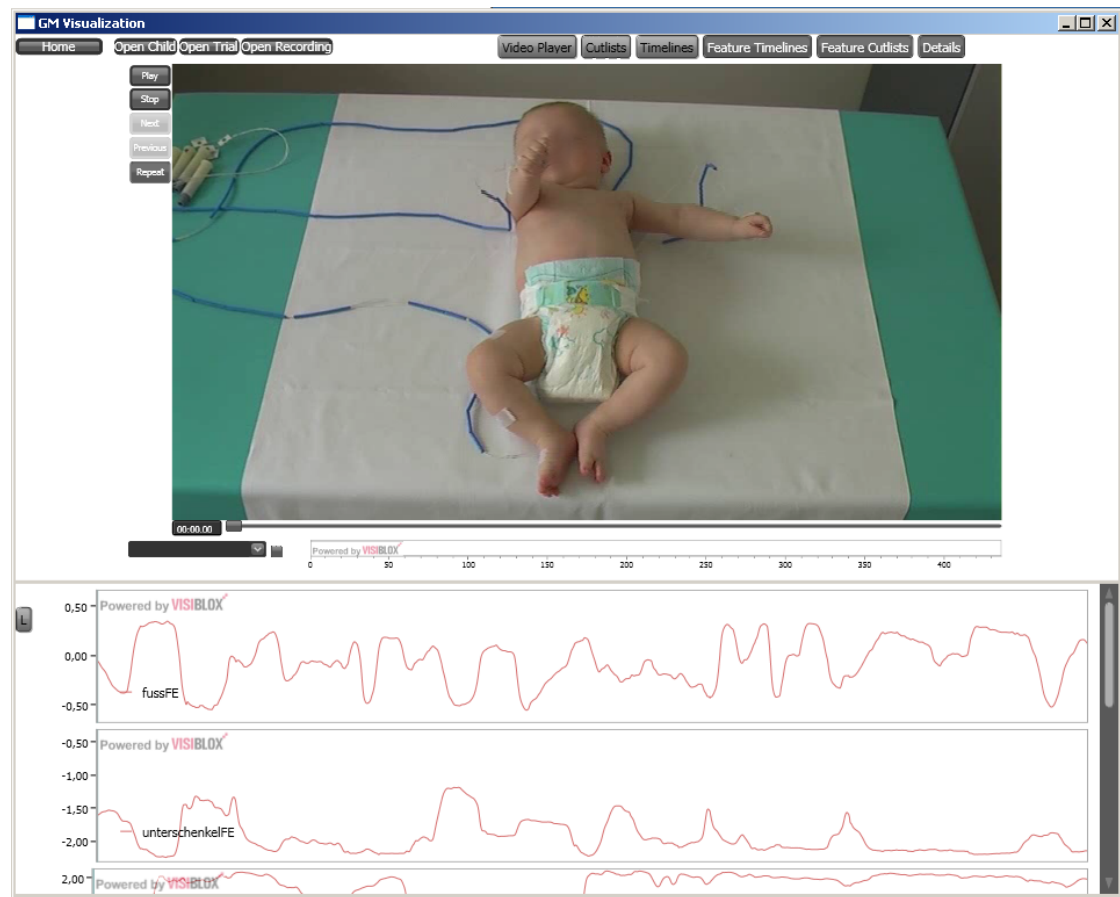


Abbildung 21: Ausgeblendete Detailbereich, Merkmals-Segmente und Merkmals-Zeitreihen.



Abbildung 22: Ausgeblendete Detailbereich, Merkmals-Segmente, Merkmals-Zeitreihen und Zeitreihen.

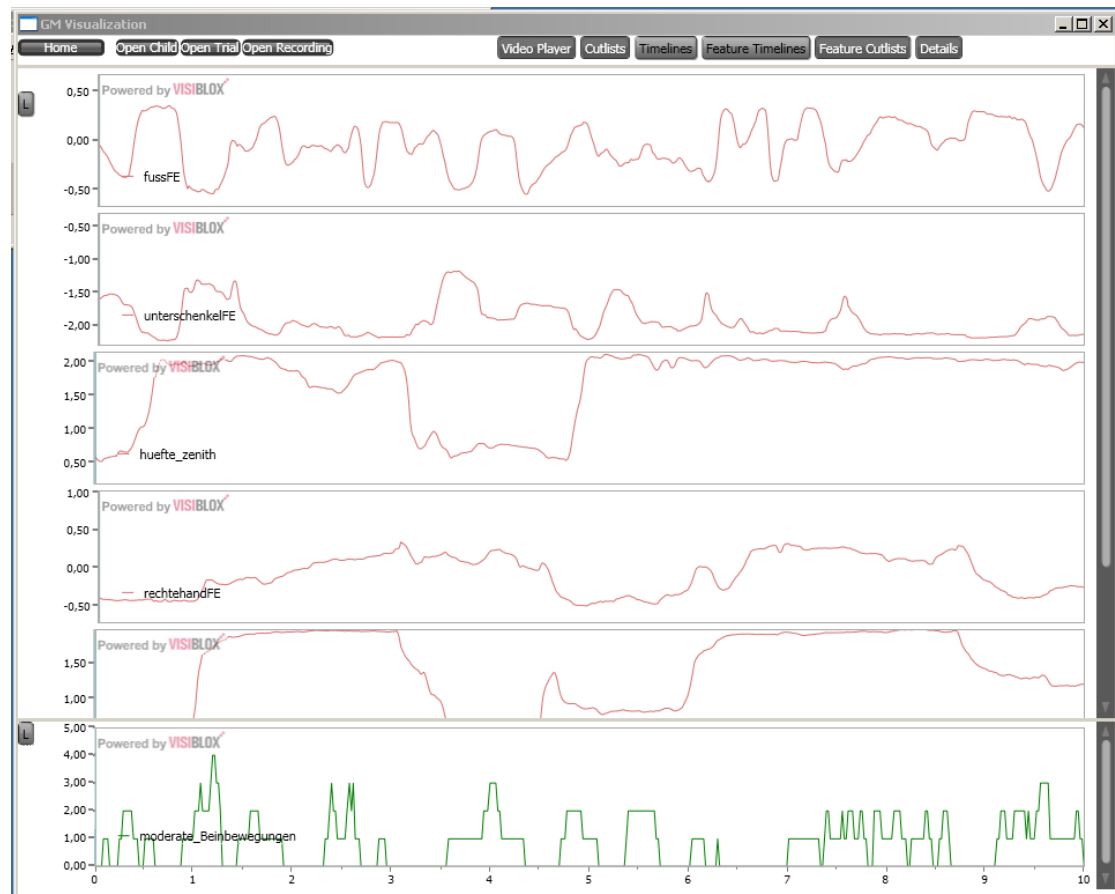


Abbildung 23: Ausgeblendete Detailbereich, Merkmals-Segmente, Segmente und Video-player.

3 Konfiguration

Im Folgenden wird beschrieben wie die Anwendung konfiguriert wird.

Die Anwendung wird bei der Auslieferung vorkonfiguriert und sollte so belassen werden.

Die Anwendung wird durch eine Konfigurationsdatei konfiguriert. Der Speicherort dieser Datei ist in der Anwendungskonfiguration *GMVisualization2.exe.config* unter dem Namen „Configuration_File“ festgelegt. Listing 1 zeigt die Konfigurationsdatei der vorgestellten Anwendung.

visualization Das ist das Wurzelement.

- Das Attribut *debug* schaltet den Debug-Modus ein oder aus. In diesem Modus greift die Anwendung nicht auf die Datenbank zu, sondern arbeitet mit Beispieldaten.
- Das Attribut *defaultRecording* ermöglicht die Angabe einer Teilaufnahme die standardmäßig geladen wird, so dass der Benutzer nur das Kind und die Aufnahme wählen muss, wenn er einen Fall lädt.

features Das Element kann beliebig viele *features* enthalten.

- Durch das Attribut *directory* wird das Verzeichnis festgelegt, worin die Anwendung nach Merkmalsmodulen sucht.

feature Das Element kann beliebigen XML Text als Inhalt haben. er wird verwendet, um das Merkmals-Modul zu konfigurieren.

- Attribut *name* Definiert den Namen des Merkmals in der Datenbank. Er wird verwendet, um in der Datenbank nach dem Merkmal zu suchen.
- Attribut *classifier* gibt den Namen des Klassifikators an, der für das Merkmal verwendet werden soll.
- Attribut *id* gibt den Identifizierer des Merkmals an, er muss mit dem Identifizierer übereinstimmen, der im Merkmals-Modul definiert ist.

feature/configuration Das ist das Wurzelement der Konfiguration des hier verwendeten Merkmals.

feature/timeline Konfiguriert eine Merkmals-Zeitreihe. Es können beliebig viele Zeitreihen angegeben werden. Die Reihenfolge der hier angegebenen Zeitreihen wird bei der Anzeige beibehalten.

- Attribut *name* gibt den Namen der Zeitreihe in der Datenbank an. Er wird verwendet, um die Zeitreihe aus der Datenbank zu laden.

feature/cutlist Konfiguriert eine Merkmals-Segmentliste. Es können beliebig viele Segmentlisten angegeben werden. Die Reihenfolge wird wie bei den Merkmals-Zeitreihen bei der Anzeige beibehalten.

Listing 1: Konfigurationsdatei.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<visualization xmlns="http://www.uni-heidelberg.de/GMVisualization"
  debug="true" defaultRecording="trial_arm_bein">
  <features
    directory="C:\BerensteinEugen\Diplomarbeit\VS_Projekte\
    Projects\GMVisualization2\Features">
    <feature
      name="moderate_Bewegungen_rechtes_Bein"
      classifier="dummyclassifier" id="feature2ri"
    >
      <configuration xmlns="http://www.uni-heidelberg.de
      /GMVisualization/Feature">
        <timeline name="moderate_Beinbewegungen"/>
        <cutlist name="CutSegment"/>
        <cutlist name="FidgetySegment_arm"/>
        <range minimum="0" maximum="10"/>
        <graph>
          <dropouts visible="false"/>
          <unknowns visible="false"/>
        </graph>
      </configuration>
    </feature>
  </features>
  <timelines>
    <timeline name="fussFE"/>
    <timeline name="unterschenkelFE"/>
    <timeline name="huefte_zenith"/>
    <timeline name="rechtehandFE"/>
    <timeline name="rechterunterarmFE"/>
    <timeline name="schulter_zenith"/>
    <range begin="0" end="30"/>
  </timelines>
  <cutlists default="CutSegment">
    <cutlist name="muster"/>
  </cutlists>
  <unitconverter accuracy="maximum" units="seconds"/>
  <classifiers
    directory="C:\BerensteinEugen\Diplomarbeit\VS_
    Projekte\Projects\GMVisualization2\Classifiers">
    <classifier name="dummyclassifier">
      <featureRef id="feature2ri"/>
    </classifier>
  </classifiers>
  <video root="X:"/>
</visualization>
```

- Attribut *name* gibt den Namen der Segmentliste in der Datenbank an. Er wird genutzt, um die Liste in der Datenbank zu finden.

feature/range Beschreibt die Breite des Ausschnitts aus den Zeitreihen, der dargestellt werden soll. Wird das Element weggelassen, wird die gesamte Zeitreihe auf einmal dargestellt.

- Die Attribute *begin* und *end* geben den Anfang und das Ende des Ausschnitts an. Die Einheit dieser Angaben entspricht den konfigurierten Einheiten der Anwendung (siehe das *unitconverter* Element).

feature/graph Das Element enthält Einstellungen für den Merkmalsgraphen.

feature/dropouts Konfiguriert wie Fälle zu behandeln sind, die aus der Studie ausgeschieden sind.

- Das Attribut *visible* gibt an, ob sie im Merkmalsgraphen angezeigt werden sollen.

feature/unknowns Konfiguriert wie Fälle zu behandeln sind, deren Outcome unbekannt ist.

- Das Attribut *visible* gibt an, ob sie im Merkmalsgraphen angezeigt werden sollen.

timelines Enthält Konfigurationseinstellungen für Zeitreihen. Es kann beliebig viele *timeline* Elemente enthalten.

timeline Analog zu *feature/timeline*.

cutlists Enthält Konfigurationseinstellungen für Segmentlisten. Es kann beliebig viele *cutlist* Elemente enthalten.

- Das Attribut *default* gibt die Standardsegmentliste an.

cutlist Analog zu *feature/cutlist*.

unitconverter Konfiguriert die zu verwendenden Einheiten für Zeitreihen und Segmentlisten.

- Das Attribut *accuracy* gibt die Genauigkeit in Stellen nach dem Komma an, die bei der Umrechnung von Einheiten verwendet werden soll. „maximum“ bedeutet, dass die maximale Genauigkeit von 64 Bit Gleitkommazahlen verwendet wird.
- Das Attribut *units* gibt die Einheiten an, die für die Darstellung von Zeitreihen und Segmentlisten verwendet werden. Es können Sekunden, Millisekunden oder Samples (Abtastwerte) sein.

classifiers Enthält Konfigurationseinstellungen für Klassifikatoren.

- Das Attribut *directory* gibt das Verzeichnis an, wo die Anwendung nach Klassifikator-Implementierungen suchen soll.

classifier Konfiguriert den globalen Klassifikator. Er kann beliebig viele *featureRef* Elemente enthalten.

- Sein Attribut *name* gibt den Namen des Klassifikators an, der als globaler Klassifikator verwendet werden soll.

featureRef Konfiguriert Merkmale, die als Eingabedaten für den Klassifikator dienen sollen.

- Das Attribut *id* gibt den Identifizierer des Merkmals an.

video Konfiguriert die Videowiedergabe.

- Das Attribut *root* gibt das Wurzelverzeichnis im Dateisystem an, in dem Videoaufnahmen abgelegt sind.